

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра імунології та біохімії

**МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ
ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ІЗ КУРСУ**

«Молекулярна біологія»

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр
Галузь знань: 0401 Природничі науки
Напрямок підготовки: 6.040102 Біологія
Статус курсу: цикл дисциплін за вибором студента

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Семестровий курс дисципліни «Молекулярна біологія» розподілено на 2 контрольних модулі. Кожний модуль має ряд поточних контрольних заходів.

Поточний контроль – орієнтований на визначення рівня оперативного засвоєння студентами змістовного модуля – розуміння і запам'ятовування навчального матеріалу; перевіряється під час занять, виконання творчих завдань, модульних контрольних зрізів тощо. Виконання студентом завдань поточного контролю є обов'язковим етапом вивчення дисципліни. Об'єктом поточного контролю знань студента є:

1. виконання студентом модульних завдань;
2. систематичність та активність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни.

Поточний контроль (18 балів) здійснюється в академічній підгрупі, і полягає у тому, що студенти виконують роботи з кожного модулю у відповідні аудиторні часи та за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу.

При проведенні поточного контролю оцінюються: результати тестування, виконання письмових завдань та лабораторних робіт, захист опорних конспектів та лабораторних звітів, присутність на лекціях і їх наявність.

Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється **1 балом**.

Результат виконання домашньої самостійної підготовки до кожного лабораторного заняття оцінюється окремо за такою шкалою (**максимально 9 балів**):

- виконання письмової домашньої роботи – 5 балів;
- відповіді на теоретичні питання на занятті – 3 бали;
- активна участь, доповнення на занятті – 1 бал.

Критерії оцінювання письмової домашньої роботи:

Письмова домашня робота (в залежності від ступеню складності) складається з 5 задач, які оцінюються по 1 балу кожна.

Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання на занятті:

- **3 бали** виставляються студенту тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою та обсягом. Це означає, що студент в повній мірі за програмою засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, вдало наводить приклади;
- **2 бали** передбачає також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять;
- **1 бал** виставляється студенту тоді, коли він в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.
- **0 балів** ставиться коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

Тестові випробування складаються з 5 тестових завдань, які оцінюються по 1 балу кожний. (**максимально 5 балів**).

Бальна система стимулювання активності студентів (**максимально 3 бали**). Ця система

додаткових балів вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи по вивченню теоретичного матеріалу, передбаченого даною дисципліною на лекційних заняттях, передбачених програмою модуля: **1 бал** присутність на лекції, **1 бал** наявність лекції, **1 бал** – тестовий контроль наприкінці лекції щодо зрозуміння матеріалу

Модульний контроль (12 балів) здійснюється в академічній підгрупі згідно графіка навчального процесу у формі контрольної роботи. Кожна контрольна робота містить 2 теоретичних питання (оцінюються по 2 бали), 10 варіантів програмованого контролю (оцінюються по 0,5 балів), 6 тестових завдань (оцінюються по 0,5 балів).

Критерії оцінювання теоретичних питань:

2 бали – відповідь бездоганна за змістом, формою та обсягом. Студент вільно володіє матеріалом: при відповіді показує досконале знання навчальної літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, доцільно використовує матеріал при наведенні прикладів.

1,5 бали передбачають досить високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь логічна, містить деякі неточності при наведенні прикладів. Можливі труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків

1 бал студент відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі у наведенні прикладів.

0,5 бали студент лише в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна і неглибока, лише частково розкриває зміст питання. Студент дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладення матеріалу, відчуває труднощі при наведенні прикладів.

0 балів ставиться, коли студент не знає значної частини програмного матеріалу, не розкриває зміст питання та коли відповідь відсутня.

Складання тестів. Тестові та програмовані завдання містять 1 правильну відповідь із запропонованих. Деякі завдання можуть мати декілька правильних відповідей. Студент отримує 1 бал за правильне позначення відповіді тестового завдання та 0 балів – при помилковому позначенні.

ПИТАННЯ ДО ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Модуль 1

1. Докази генетичної ролі нуклеїнових кислот.
2. Предмет і задачі молекулярної біології. Основні постулати молекулярної біології.
3. Альтернативи в молекулярній біології.
4. Хімічний склад нуклеїнових кислот, поняття про мономери (нуклеотиди), які утворюють молекули ДНК і РНК.
5. Особливості будови ДНК та її функції. Різниця між ДНК і РНК
6. Особливості будови РНК та її функції. Види РНК.
7. Генетичний код та його основні властивості
8. Ділянки ДНК: промотори, оператори, ехансери, термінатори.
9. Організація геному прокариот: регульовані та конститутивні гени.
10. Геном прокариот.
11. Геном еукариот.
12. Унікальні та повторюючі послідовності. Сателітна ДНК. Міні- та мікросателіти.
13. Гени гістонів, рибосомних РНК, гемоглобіну.
14. ДНК-пов'язуючі білки.
15. Загальні фактори транскрипції та транскрипційні фактори.

16. Центромери та тіломери. Механізм дії теломерази.
17. Особливості будови мРНК. Будова РНК-полімерази у про- та еукаріот.
18. Синтез РНК. Етапи транскрипції.
19. Дозрівання (процесинг) РНК: КЕП та поліА: значення, будова, утворення.
20. Сплайсинг РНК. Інтрони та екзони.
21. Зворотна транскрипція. Роль зворотної транскрипції в еволюції і мінливості геному
22. тРНК: її будова і функція. Утворення аміноацил-т-РНК.
23. Виродженість генетичного коду. Рибосоми, їх будова та функції в процесах трансляції.
Початок синтезу білка
24. Трансляція білка. Фактори трансляції.
25. Особливості трансляції у прокаріот та в мітохондріях
26. Фолдинг білків. Фактори фолдингу.
27. Шаперони, їх функції.
28. Пріони, значення та механізм їх утворення.
29. Загальна характеристика реплікації ДНК.
30. Ферменти, які беруть участь у реплікації ДНК
31. Ініціація реплікації ДНК у *E. coli* та її регуляція
32. Реплікація тіломерних відділів ДНК.
33. Реплікативна вилка *E. coli* та бактеріофага T4.
34. Особливості функціонування реплікативної вилки еукаріот.
35. Структурні типи хроматину: еухроматин, гетерохроматин.
36. Гістони та негістонові білки.
37. Білково-нуклеїнові взаємодії.
38. Рівні структурної організації хроматину еукаріот.
39. Транскрипція на хромосомі.
40. Реплікація на хромосомі.
41. Явище апуринації, дезамінування і утворення тимінового димеру.
42. Етапи репарації.
43. Репарація на різкий вплив середовища.
44. Механізм усунення ДНК-полімеразою своїх власних помилок.
45. Система корекції неправильного спарювання нуклеотидів
46. Післяреплікативна (рекомбінаційна) репарація.
47. Загальна рекомбінація: механізм обміну, *hesBCD*, *hesA*, обмін з перехрещеними ланцюгами.
48. Механізм ізомеризації структури з перехрещеними ланцюгами при загальній рекомбінації
49. Сайт-специфічна рекомбінація та її види.
50. Конверсія генів.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Тема Вступ у молекулярну біологію. Будова та функціонування нуклеїнових кислот

1. Що є мономером ДНК: а) азотисті основи; б) пентоза; в) пурини; г) нуклеотид; д) амінокислота?
2. Яку назву має процес пізнавання тРНК своєї амінокислоти: а) реплікація; б) сплайсинг; в) процесинг; г) рекогніція; д) трансляція.
3. Як відбувається перетворення проматричної РНК: а) вирізаються всі інтрони, а екзони зшиваються; б) вирізаються всі екзони, а інтрони зшиваються; в) екзони міняються

- місцями з інтронами; г) мРНК стає довшою від проматричної; д) мРНК стає коротшою від проматричної?
4. Що таке антикодон: а) триплет, який кодує ланцюги молекули ДНК; б) триплет, який антикодує ланцюги ДНК; в) триплет тРНК; г) триплет іРНК; д) триплет мРНК?
 5. Яку назву має процес дозрівання РНК-попередника у еукаріот: а) ініціація; б) трансляція; в) термінація; г) процесинг; д) транскрипція?
 6. Які хімічні сполуки утворюються при повному кислотному гідролізі нуклеїнових кислот: а) пуринові основи; б) аденозінтрифосфорна кислота; в) пентози; г) фосфорна кислота; д) аденін?
 7. Між якими парами основ виникають водневі зв'язки: а) Г-А; б) А-Т; в) А-У; г) Г-Ц; д) Г-5метилцитозин?
 8. У складі продуктів кислотного гідролізу РНК зустрічають: а) тільки аденін; б) тільки гуанін; в) тільки цитозин; г) тільки урацил; д) всі вказані.
 9. Які типи організації характерні для структури молекул РНК: а) первинна; б) вторинна; в) третинна; г) четвертинна?
 10. Які типи організації характерні для структури молекул ДНК: а) первинна; б) вторинна; в) третинна; г) четвертинна?
 11. Тільки до складу РНК (але не ДНК) входить основа: а) тимін; б) цитозин; в) урацил; г) гуанін; д) аденін.
 12. У молекулі ДНК число залишків аденіну дорівнює завжди числу залишків: а) тиміну; б) цитозину; в) ксантину; г) гуаніну; д) урацилу.
 13. Біологічний код – це: а) порядок чергування нуклеотидів ДНК; б) порядок чергування нуклеотидів РНК; в) засіб запису первинної структури білків за допомогою послідовності нуклеотиду мРНК та ДНК; в) набір генів, який визначає фенотипічні ознаки; д) триплет нуклеотидів, які кодують одну амінокислоту.

Тема Загальна організація генетичного матеріалу

1. Промотор це: а) специфічна послідовність нуклеотидів мРНК, до якої приєднується мала субодиниця рибосоми; б) специфічна послідовність нуклеотидів ДНК, до якої приєднується РНК-полімераза; в) ділянка тРНК, до якої приєднується амінокислота.
2. Термінатор – це: а) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається білком-репресором; б) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається РНК-полімеразою як фініш транскрипції; в) послідовності ДНК, які посилюють транскрипцію при взаємодії з білками
3. Укажіть хибні твердження: 1) до промотору приєднується РНК-полімераза; 2) існують такі види РНК: інформаційна, транспортна, лізосомна; 3) енхансери це некодуєчі послідовності між генами; 4) до термінатору приєднується білок-активатор.
4. Оператор - це а) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається білком-репресором; б) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається РНК-полімеразою як фініш транскрипції; в) послідовності ДНК, які посилюють транскрипцію при взаємодії з білками; г) послідовності ДНК, які послаблюють транскрипцію при взаємодії з білками.
5. Оберіть невірні відповіді: до некодуєчих послідовностей належать – а) екзони; б) інтрони; в) енхансери; г) цистрони.
6. Атенюатори це: а) ділянки ДНК, які беруть участь у правильній укладці нуклеосомного ланцюга у вищій структурі хроматину; б) короткі локуси, які слугують сигналами про закінчення транскрипції; в) ділянки ДНК, до яких приєднуються білки-активатори.
7. Вкажіть на послідовність нуклеотидів у рамці Прибнова, що входить до складу промотора: а) ТАТАТАТА; б) ТАТААТ; в) ТААТАТ; г) ТАТАТА
8. Оператор це – а) ділянка, з якою пов'язується РНК-полімераза; б) білок регулятор; в) некодуєчі послідовності між генами; г) ділянка, з якою пов'язується ефектор; д) ділянка, з якою пов'язується білок-регулятор.

9. Для геному прокариотів не притаманна: а) компактність; б) велика кількість некодуючих послідовностей; в) надлишковість; г) наявність декількох рамок зчитування.
10. Білки-регулятори пов'язуються з: а) промотором; б) оператором; в) стоп-кодоном; г) термінатором.
11. ТАТА-бокс міститься в: а) енхансері; б) спейсері; в) промоторі; г) операторі.
12. Як називається ділянка ДНК на якій завершується транскрипція: а) промотор; б) атенуатор; в) термінатор; г) транскриптон; д) праймер.
13. Особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається білком-репресором має назву: а) промотор; б) оператор; в) сайленсор; г) кодон
14. Для геному прокариотів не притаманна: а) компактність; б) велика кількість некодуючих послідовностей; в) надлишковість; г) наявність декількох рамок зчитування.
15. Білок-репресор пов'язується з: а) промотором; б) оператором; в) термінатором; г) енхансером; д)екзоном.

Тема Організація генетичного матеріалу в еукаріотів

1. Енхансери це: а) ділянки, з якими пов'язуються регуляторні білки; б) ділянки, з якими пов'язуються РНК-полімерази; в) ділянки, які розташовуються достатньо далеко від регулюючого гену; г) короткі локуси, які слугують сигналами про закінчення транскрипції ДНК
2. Енхансер – це а) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається білком-репресором; б) особлива послідовність нуклеотидів ДНК, яка пізнається РНК-полімеразою як фініш транскрипції; в) послідовності ДНК, які посилюють транскрипцію при взаємодії з білками
3. Інtron це: а) ділянка ДНК, яка кодує один поліпептидний ланцюг; б) ділянка ДНК, яка кодує один білок; в) ділянка ДНК, яка нічого не кодує.
4. Генетичної інформації не несуть: а) екзони; б) тіломерні повтори; в) цистрони
5. Особливість гістонових генів це: а) наявність інтронів і низький вміст пар ГЦ; б) відсутність інтронів і високий вміст пар ГЦ; в) відсутність інтронів і високий вміст пар ТА.
6. Особливість генів рРНК це: а) наявність інтронів і низький вміст пар ГЦ; б) відсутність інтронів і високий вміст пар ГЦ; в) відсутність інтронів і високий вміст пар ТА.
7. Гени всіх рРНК знаходяться на ділянках хромосом, які асоційовані з: а) тіломерами; б) центромерами; в) ядерцями
8. Гістони – основні білки, які беруть участь у формуванні нуклеосомної структури хроматину
9. Екзон гомеїотичного гену, який кодує гомеодомен відповідного білка має назву: а) домена; б) гомеобоксу; в) кластера
10. Фрагменти білкової субодиниці, які мають відповідно самостійну третинну структуру мають назву: а) доменів; б) гомеобоксу; в) кластера
11. Атом цинку містять: а) білки, які містять гомеодомени; б) білки, які містять «цинкові пальці»; в) білки, які містять лейцинову «застібку»
12. Теломера розташована на: а) 5'-кінці; б) 3'-кінці; в) на 5'- та 3'-кінцях.
13. Теломера – це екзон гомеїотичного гена, який кодує гомеодомен відповідного білка.
14. Теломера з'єднує ДНК з мітотичним веретенем поділом під час мітозу.
15. Теломеру відновлює: а) РНК-полімераза; б) ДНК-полімераза; в) тіломераза.
16. Домени – це фрагменти білкової субодиниці, які мають відносно самостійну третинну структуру.
17. Білки, які містять мотив «спіраль-зворот-спіраль» мають пальцеподібну структур
18. В якості транскрипційних факторів не виступають: а) білки, які містять мотив «спіраль-зворот-спіраль»; б) білки, які містять гомеодомени; в) білки-регулятори; г) білки, які містять «цинкові пальці».

19. Для сателітів не характерна така властивість: а) мала кількість копій; б) знаходження в складі хромосом у виді тандемно розташованих кластерів; в) гомогенний склад
20. Як молекулярні маркери у визначенні спорідненості, приналежності до конкретної популяції, для дослідження гібридизації використовується: а) сателітна ДНК; б) міні- і мікросателіти; в) SINE-повтори; г) LINE-повтори.
21. Унікальні послідовності генома містяться: а) у генах, що кодують білки, б) в послідовностях ДНК, розташованих між генами, в) у складі інтронів, що розділяють ділянки ДНК, які кодують поліпептиди; г) у центромерних та тіломерних районах хромосом;
22. Генетичну нестабільність мають наступні послідовності: а) міні- і мікросателіти; б) SINE-і LINE-повтори; в) унікальні послідовності
23. До тандемних повторів належать: а) SINE-і LINE-повтори; б) сателітні ДНК; в) теломерні ДНК; г) унікальні послідовності
24. До диспергованих повторів належать: а) SINE-і LINE-повтори; б) сателітні ДНК; в) теломерні ДНК; г) унікальні послідовності
25. До послідовностей, які представлені в одному примірнику або небагатьма копіями належать: а) SINE-і LINE-повтори; б) сателітні ДНК; в) міні- і мікросателіти; г) унікальні послідовності
26. Міні- і мікросателіти зустрічаються: а) між генами; б) в інтронах; в) у центромерних; г) у теломерних районах хромосом.
27. Нуклеотидна послідовність ДНК, яка повторюється у протилежних орієнтаціях на тій же самій молекулі належить до: а) унікальних послідовностей; б) диспергованих повторів; в) інвертованих повторів; г) тандемних повторів.
28. Послідовність ДНК, що складається із суміжних інвертованих повторів, які однаково зчитується і в лівому напрямку одного ланцюга і в правому напрямку іншої ланцюга (при прочитуванні від 5'- до 3'-кінця) називаються: а) прямі повтори; б) інвертовані повтори; в) паліндроми; г) симетричні повтори.
29. Ефект, при якому активність генів, розташованих поряд з теломерами знижена має назву: а) індукція; б) сайленсінг; в) сплайсінг; г) репресія
30. Безпосередньо беруть участь у каталітичному акті утворення РНК: а) фактори транскрипції, б) транскрипційні фактори; в) РНК-полімераза; г) пістони
31. Інтрони відсутні у: а) кластеру глобінних генів; б) кластеру генів рРНК; в) кластеру гістонових генів
32. Заповнити пропуски в наступному твердженні. Головна кількісна особливість генетичного матеріалу еукаріот - наявність _____
33. Заповнити пропуски в наступному твердженні. _____ ДНК не бере участь у синтезі основних типів РНК в клітині, не пов'язана з процесом синтезу білка
34. Заповнити пропуски в наступному твердженні. Міні- і мікросателіти виявляються в _____, а сателітна ДНК в _____.
35. Заповнити пропуски в наступному твердженні. Особливість гістонових генів - відсутність _____ і високий вміст _____.
36. Заповнити пропуски в наступному твердженні. _____ завжди розташована на 3'-кінці ДНК
37. Заповнити пропуски в наступному твердженні. Фермент _____ відновлює _____ з 3'-кінця після закінчення синтезу відстаючого ланцюга при реплікації.
38. Заповнити пропуски в наступному твердженні. Геном _____ відрізняється від геному _____ своєю надлишковістю.
39. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Геном прокариотів складають унікальні та повторюючі послідовності нуклеотидів.

40. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Геном прокариот відрізняється від геному еукаріот своєю надлишковістю.
41. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Енхансери пов'язують транскрипційні фактори і підвищують активність тільки певних генів .
42. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Загальні фактори транскрипції приєднуються до енхансерів.
43. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Гени рРНК представлені невеликою кількістю копій
44. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Для деяких ключових генів у клітині є одночасно декілька енхансерів, достатньо віддалених один від одного.
45. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Гени рРНК представлені невеликою кількістю копій
46. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Більша частина унікальних послідовностей є некодуючою і зазвичай не містить в собі генетичної інформації про поліпептидний ланцюг чи РНК.
47. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Гомеодомени містять атом цинку, який пов'язаний з двома залишками цистеїну і двома залишками гістидину пептидного ланцюга. (-, ні так пов'язані білки «цинкові пальці»)
48. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Існує 3 види гістонових білків: H2, H3 і H4, кожний з яких кодується відповідним видом генів (-, ні 5 - H1, H2A, H2B, H3 и H4,)
49. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Білки з гомеодоменами можуть бути як активаторами, так і репресорами транскрипції
50. Укажіть які з наступних стверджень правильні, а які ні. Якщо ствердження не вірне, пояснити чому. Як правило, цинковий палець включає близько 20 амінокислот і іон цинку, який пов'язує 2 глутаміну і 2 серину.

Тема Позаядерні геноми

1. Вкажіть властивості плазмід: а) продукують різні біологічно активні речовини; б) несуть певну генетичну інформацію; в) постійно присутні в бактеріальній клітині; г) є фактором патогенності; д) здатні вбудовуватися в генетичний апарат бактеріальної клітини; е) визначають утворення джгутиків.
2. Стійкість до лікарських препаратів надають: а) F-плазмід; б) R- плазмід; в) Tox-плазмід; г) Shu- плазмід.
3. До біологічної ролі плазмід не належить: а) контроль генетичного обміну бактерій; б) контроль синтезу факторів патогенності; в) вдосконалення захисту бактерій; г) сприяють розмноженню бактерій.
4. Плазмід, потрапляючи у бактеріальну клітину: а) співіснують із бактеріальною клітиною; б) пригнічують функцію бактеріальної ДНК; в) контролюють утворення числа можливих своїх копій; г) розмножуються в ній безконтрольно.
5. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Вважається, що мутації, що не успадковуються згідно правилам Менделя, яким підпорядковується ядерна спадковість, проявляють _____ та локалізовані, можливо, в генах органел.
6. У вищих тварин мітохондрії потрапляють у зиготу головним чином із цитоплазмою яйця, тому такі мітохондрії проявляють так звану _____ спадковість
7. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: кожна з органел, в якій відбувається перетворення енергії, реплікує свою ДНК

синхронно із ядерною ДНК та ділиться разом із клітиною, завдяки чому кількість ДНК органел підтримується на постійному рівні.

8. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: хоча ще не відомо, як ДНК складена в органелах, її упаковка, можливо, ближче до упакування бактеріальних геномів, а не хроматину еукаріотів, оскільки в органелах відсутні гістонові білки.
9. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: за механізмом синтезу білка хлоропласти дуже подібні до бактерій, але сильно різняться від мітохондрій, у яких механізм синтезу білка подібний до цитоплазматичного
10. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: у вищих рослин багато рибосомних білків хлоропластів закодовані в ядрі клітини, але ці ядерні гени мають вочевидь бактеріальне походження
11. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: генетичний код в мітохондріях дещо різниться від ядерного генетичного коду, але він однаковий у мітохондріях у всіх вивчених на теперішній час видів
12. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: простота генетичної системи мітохондрій та відносно низька токсичність її функціонування можуть бути причинами підвищеної частоти заміщення нуклеотидів, яка спостерігається в мітохондріальних геномах.
13. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: мітохондріальні геноми у рослин сильно варіюють за вмістом ДНК, але все ж таки вони, можливо, кодуєть на декілька білків більше, ніж набагато більш дрібні мітохондріальні геноми тваринних клітин.
14. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: мутації, які спадкуються за законами Менделя, стосуються ядерних генів; мутації, які не успадковуються згідно цим законам локалізовані очевидно в генах органел.
15. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: мітохондрії, які утворюються шляхом простого поділу, можуть реплікуватися у еукаріотичних клітинах, які проліферують, невизначене число разів.
16. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: функції мітохондрій та хлоропластів, а також експресія їх генів в значній мірі контролюється ядром клітини
17. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: у різних тканинах одного організму мітохондрії містять однаковий набір білків, закодованих у ядерному та мітохондріальному геномах.
18. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: хлоропласти самі синтезують більшу частину своїх ліпідів, тоді як мітохондрії отримують їх з цитоплазми.

Тема Молекулярні механізми транскрипції

1. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Напрямок руху РНК-полімерази залежить від пов'язування з промотором, а вибір матричного ланцюга – від додаткових білкових факторів.
2. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: процес подовження ланцюга відбувається доки РНК-полімераза не зустрине на своєму шляху специфічну нуклеотидну послідовність у ланцюгу ДНК – сигнал ініціації транскрипції.
3. Заповнити пропуски у наступному твердженні: синтез РНК починається на _____ ДНК і закінчується на особливій ділянці ДНК, яка називається _____.
4. Транскрипція це: а) синтез білка; б) синтез ДНК; в) синтез мРНК; г) синтез рРНК; д) синтез тРНК.

5. Промотор це: а) специфічна послідовність нуклеотидів мРНК, до якої приєднується мала субодиниця рибосоми; б) специфічна послідовність нуклеотидів ДНК, до якої приєднується РНК-полімераза; в) ділянка тРНК, до якої приєднується амінокислота.
6. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: в будь-якому місці подвійної спіралі ДНК тільки один ланцюг ДНК зазвичай використовується як матриця для синтезу РНК.
7. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: транспорт зрілої мРНК у цитоплазму з ядра та уповільнення в цитоплазмі деградації деяких молекул мРНК є функцією poliA-фрагменту.
8. Заповнити пропуски у наступному твердженні: _____ каталізує синтез РНК-копії на ланцюгу ДНК в ході процесу, який має назву _____.
9. Сплайсинг це: а) процес приєднання РНК-полімерази до промотору; б) процес об'єднання екзонів, при вирізання інтронів; в) процес синтезу РНК; г) процес утворення білку на рибосомі.
10. 5'-кінець мРНК від ендонуклеаз захищає: а) poliA-фрагмент; б) КЕП; в) ініціюючий кодон; г) термінуючий кодон.
11. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: в клітинах бактерій транскрипцію РНК всіх класів здійснює РНК-полімераза одного типу, тоді як у клітинах еукаріотів використовуються три різні типи РНК-полімерази.
12. Першим у ланцюг, який будується завжди включається: а) піримідиновий нуклеотид; б) тимін або аденін; в) пуриновий нуклеотид; г) цитозин або гуанін.
13. Сигналом термінації транскрипції слугують: а) один з кодонів термінації; б) ГЦ-багаті ділянки наприкінці генів; в) старт-кодон; г) сайт-поліаденілірування.
14. Які функції виконує гуанозинтрифосфат на 5'-кінці мРНК: а) захищає РНК від дії ендонуклеаз; б) захищає РНК від дії екзонуклеаз; в) регулює тривалість трансляції мРНК; г) забезпечує сплайсинг попередника РНК.
15. Відновити вірну послідовність етапів транскрипції: а) елонгація; б) ініціація; в) термінація; г) зв'язування РНК-полімерази.
16. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: зрілі мРНК не мають подібного плану будови
17. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: в ході процесінгу РНК відбувається приєднання та модифікація нуклеотидів та видалення зайвих послідовностей
18. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Вирізання _____ супроводжується утворення _____ структури за участям певних білків і комплексів U1, U2, U5, U4/U6, які називаються _____.
19. У вирізання інтронів беруть участь: а) РНК-полімераза; б) малі ядерні рибонуклеопроїї; в) ендонуклеази.
20. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: синтез РНК на ДНК-матриці має назву транскрипція, а здійснюється він РНК-полімеразою 3.
21. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: кепірування – це додавання ГЦ-багатих ділянок наприкінці генів.
22. Заповнити пропуски у наступному твердженні: У еукаріот різні види РНК синтезуються різними РНК-полімеразами: РНК-полімераза 1 – _____, РНК-полімераза 2 – для синтезу _____, РНК-полімераза 3 – _____.
23. Як називається ділянка ДНК на якій завершується транскрипція: а) промотор; б) атенуатор; в) термінатор; г) транскриптон; д) праймер.
24. Вкажіть на ознаки, притаманні мРНК еукаріотів; а) мРНК еукаріотів є поліцистронною; б) мРНК еукаріотів є моноцистронною; в) містить міжцистронні послідовності; г) має послідовності Шайна-Дальгарно.

Тема Молекулярні механізми трансляції

1. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Головною функцією малої субодиниці рибосоми є пов'язування мРНК і різних тРНК; велика субодиниця рибосоми каталізує утворення пептидного зв'язку
2. Заповнити пропуски у наступному твердженні: _____ в молекулі тРНК побудований таким чином, що його основи утворюють пари з комплементарною послідовністю з трьох нуклеотидів, яка має назву _____ в молекулі мРНК.
3. Який фермент забезпечує зв'язування амінокислоти із тРНК: а) аміноацил-тРНК-синтетаза; б) пептидилтрансфераза; в) праймаза; г) матураза.
4. Вибрати амінокислоту, з якої розпочинається синтез будь якого білка: а) аланін; б) метіонін; в) треонін; г) лейцин; д) цистеїн.
5. Вибрати та встановити вірну послідовність етапів, які притаманні елонгації трансляції: а) приєднання рибосоми до мРНК; б) взаємодія амінокислоти з тРНК; в) транслокація рибосоми відносно мРНК; г) зв'язування аміноацил-тРНК у аміноацильному центрі рибосоми; д) пептидилтрансферазна реакція.
6. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Оскільки стартовим кодоном для початку синтезу білка є АУГ, то метіонін міститься тільки на N-кінцях поліпептидних ланцюгів білків
7. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Ферменти, які мають назву _____, приєднують кожен амінокислоту до відповідної молекули тРНК, утворюючи молекулу _____.
8. Який фермент забезпечує з'єднання амінокислот при біосинтезі білка: а) аміноацил-тРНК-синтетаза; б) пептидилтрансфераза; в) праймаза; г) матураза; д) транслоказа.
9. Трансляція це: а) синтез білка; б) синтез ДНК; в) синтез мРНК; г) синтез рРНК; д) синтез тРНК.
10. В процесі синтезу білка нуклеотидна послідовність мРНК прочитується: а) групами по три нуклеотиди у напрямку 5'→3', б) групами по три нуклеотиди у напрямку 3'→5', в) групами по чотири нуклеотиди
11. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Багато антибіотиків, що використовуються у сучасній медицині, вибірково пригнічують синтез білка тільки у бактерій завдяки структурним і функціональним різницям між рибосомами прокариот і еукаріот
12. Заповнити пропуски у наступному твердженні: У всіх клітинах першу амінокислоту, з якої починається будь який білковий ланцюг, доставляє молекула особливої _____, яка пізнає кодон АУГ і несе амінокислоту _____.
13. Сигналом термінації трансляції слугують: а) один з кодонів термінації; б) ГЦ-багаті ділянки наприкінці генів; в) полі-А-послідовність; г) сайт-поліаденілірування.
14. Вибрати ті компоненти, які входять до складу ініціюючого комплексу: а) пептидилтрансфераза; б) аміноацил-тРНК-синтетаза; в) метіоніл-тРНК; г) мРНК; д) рибосома; е) аміноацил-тРНК; ж) транслоказа.
15. 20 амінокислот кодує: а) 64 кодони, б) 61 кодон, в) 20 кодонів
16. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: головна функція малої субодиниці – каталізування утворення пептидного зв'язку; велика субодиниця пов'язує мРНК і різні тРНК.
17. Які з наведених тверджень щодо властивостей генетичного коду вірні, а які ні: а) кожен кодон кодує лише одну амінокислоту; б) кожна амінокислота кодується лише одним кодоном; в) генетичний код є триплетним; г) кодон може кодувати декілька амінокислот; д) амінокислота може кодуватися декількома кодонами.
18. Вибрати та встановити вірну послідовність етапів, які притаманні елонгації трансляції: а) приєднання рибосоми до мРНК; б) взаємодія амінокислоти з тРНК; в) транслокація

- рибосоми відносно мРНК; г) зв'язування аміноацил-тРНК у аміноацильному центрі рибосоми; д) пептидилтрансферазна реакція.
19. Які з названих процесів мають відношення до біосинтезу білка: а) транспозиція; б) транслокація; в) рекогниція; г) репарація; д) мутація; е) транслокація.
 20. Підберіть відповідні пари: 1) Р- ділянка, 2) А-ділянка, 3) мРНК-пов'язуюча ділянка; а) ділянка для утримання тРНК з амінокислотою, яка тільки що підійшла, б) ділянка, для утримування мРНК, в) ділянка, яка утримує молекулу тРНК, приєднану до зростаючого кінця поліпептидного ланцюга
 21. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: після того як молекули тРНК приєднують відповідну амінокислоту, вони утворюють комплекс з особливим білком –фактором елонгації
 22. Заповнити пропуски у наступному твердженні: В _____ є дві ділянки пов'язування молекули тРНК: _____, або Р-ділянка, яка держить молекулу тРНК, що приєднана до зростаючого кінця поліпептидного ланцюга, та _____, або А-ділянка, яка пристосована для утримання молекули тРНК, яка навантажена амінокислотою.
 23. Як називається ділянка мРНК на якій завершується трансляція: а) промотор; б) атенуатор; в) термінатор; г) стоп-кодон;
 24. Виберіть компоненти, які необхідні для здійснення елонгації трансляції: а) транслоказа; б) EF; в) пептидилтрансфераза; г) IF, д) аміноацил-тРНК-синтетаза; е) аміноацил-тРНК.
 25. З будь-яким стоп-кодоном, який досягає А-ділянки, пов'язується: а) фактор елонгації; б) фактор вивільнення; в) фактор ініціації.

Тема Реплікація ДНК

1. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Синтез РНК-затравки відбувається за допомогою ДНК-гелікази, а її нарощування ДНК-праймазою
2. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Утворення реплікативної вилки починається з утворення реплікативного вічка – невеликої ділянки, в якій ланцюги батьківської ДНК відокремлюються одна від одної.
3. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: синтез ДНК відбувається в напрямку від 5'- до 3'-кінця на ведучому ланцюзі та в напрямку від 3'- до 5'-кінця на відстаючому ланцюзі.
4. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Процес _____ батьківських молекул геномної ДНК під час відтворення клітин живого організму отримав назву _____
5. Утворення затравочного олігонуклеотиду здійснює: а) ДНК-геліказа; б) ДНК-праймаза; в) SSB-білки; г) топоізомераза; д) ДНК-полімераза.
6. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: для розриву та зшивки заново ланцюгів ДНК ферментом топоізомеразою 1 не потрібна АТФ, тому що енергія фосфодиефірного зв'язку тимчасово накопичується у ковалентному зв'язку фосфотирозину в активному центрі фермента.
7. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Під час реплікації кожний із _____ ланцюгів ДНК служить _____ для синтезу комплементарного _____ ланцюга.
8. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Фермент, який зшиває _____ в ДНК під час синтезу ДНК має назву _____.
9. Той ланцюг ДНК, що синтезується безперервно, називається: а)комплементарним; б) лідируючим; в) ведучим; г) антипаралельним.
10. Неконтрольоване копіювання фрагментів ДНК, яке приводить до утворення багатьох копій гену, має назву: а) ініціація; б) ампліфікація; в) рекомбінація; г) реплікація.

11. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: ДНК-полімераза починає синтез дочірнього ланцюга приєднуючи перший дезоксирибонуклеотид за принципом компліментарності до материнського.
12. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Для того щоб молекули _____ могли почати синтез ДНК, їм необхідна _____ – короткий олігорибонуклеотид, який комплементарний відповідній ділянці ДНК- матриці, у якого на кінці є вільна 3'-ОН-група.
13. Заповнити пропуски у наступному твердженні: У *E. coli* новосинтезована ДНК короткочасно знаходиться в молекулах довжиною 1000-2000 нуклеотидів, які мають назву _____
14. Напівконсервативна реплікація означає, що: а) нові дволанцюгові молекули складаються з одного старого та одного нового ланцюга; б) одна молекула ДНК складається з двох старих, а інша – з двох нових ланцюгів; в) частинки старих ланцюгів чередуються з новосинтезованими фрагментами ДНК.
15. Фрагменти Оказаки відстаючого ланцюга з'єднуються один з одним за допомогою: а) ДНК-полімерази; б) ДНК-гелікази; в) ДНК-лігази; г) ДНК-праймази; д) топоізомерази.
16. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Як і на дочірньому лідируючому так і на відстаючому ланцюзі ДНК утворюється одна РНК-затравка.
17. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Під час _____ ДНК її дочірні ланцюги, що синтезуються розходяться з крапки реплікації, утворюючи _____ структуру, яка має назву _____ .
18. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Той дочірній ланцюг ДНК, який при реплікації синтезується неперервно має назву _____ , а той ланцюг, який синтезується з перервами - _____.
19. Полімеразна активність ДНК-полімерази забезпечує: а) розрив водневих зв'язків в молекулі ДНК; б) розрив 3', 5'-фосфодієфірних зв'язків в молекулі ДНК; в) утворення 3', 5'-фосфодієфірних зв'язків між новосинтезованими фрагментами ДНК; г) утворення 3', 5'-фосфодієфірних зв'язків між новосинтезованим фрагментом ДНК та вільним нуклеотидом.
20. Праймосома рухається на ДНК-матриці і забезпечує наступний процес: а) репарацію; б) ініціацію; в) полімеризацію; г) термінацію.
21. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Для того щоб спіраль молекули ДНК розкрилася і матричні ланцюги стали доступними для ДНК-полімерази існують дестабілізуючі білки та ДНК-праймази.
22. Заповнити пропуски у наступному твердженні: На одному ланцюгу ДНК синтез нового ланцюга відбувається _____ , і ланцюг, який утворюється, має назву _____ , тоді як синтез іншого ланцюга здійснюється _____ у виді коротких фрагментів, які отримали назву _____ на честь вченого, який вперше їх відкрив. Цей знову синтезований ланцюг ДНК має назву _____ .
23. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Для ДНК-полімерази на відміну від _____ потрібний вільний 3'-ОН-кінець _____ , який спарений з розплетеною ДНК, щоб приєднувати до нього нові нуклеотиди.
24. Субстратами для ДНК-полімерази слугують: а) рибонуклеозидтрифосфати; б) рибонуклеозидмонофос-фати; в) дезоксирибонуклеозидтрифосфати; г) дезоксирибонуклеозидмонофосфати; д) олігорибо-нуклеотиди.
25. Ініціація реплікації ДНК розпочинається: а) у будь-якому випадковому сайті; б) в оріджині; в) на промоторі; г) на SSB-білках.
26. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Дестабілізуючі білки сприяють процесу розплітання спіралі ДНК, попереджуючи утворення «шпильок», які утворюються після розплітання ланцюгів

27. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: На кожній молекулі ДНК може рухатися незалежно одна від одної багато реплікативних вилок
28. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Розплітання подвійної спіралі ДНК в зоні реплікативноївилки каталізується _____, яка використовує для спрямованого руху по ДНК енергію гідролізу _____.
29. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Для ініціації синтезу ДНК на відстаючому ланцюзі потрібні короткі праймери, які виникають завдяки роботі ферменту _____, який в якості субстратів використовує _____.
30. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Синтез РНК починається на _____ ДНК і закінчується на особливій ділянці ДНК, яка має назву _____.
31. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Для бактерій і деяких вірусів, що інфікують еукаріотичні клітини, було показано, що реплікаційні вічки утворюються в тих ділянках молекули ДНК, де знаходяться спеціальні послідовності, які називаються _____.
32. Енергетичне забезпечення реплікації здійснюється за рахунок: а) гідролізу dNTP; б) гідролізу АТФ; в) гідролізу NTP; г) синтезу нуклеотидів.
33. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Процес реплікації починається з того, що багато копій ініціаторного білка пов'язується з особливими ділянками на ДНК в крапці початку реплікації, утворюючи білковий комплекс.
34. Функцію розкручування подвійної спіралі ДНК в вилиці реплікації у *E. coli* виконує: А. хеліказа. Б. праймаза. В. рестриктаза. Г. SSB-білки.
35. Який фермент розриває і зшиває заново ланцюги ДНК, не використовуючи енергію АТФ? А. ДНК-топоізомераза I. Б. хеліказа. В. ДНК-лігаза. Г. Теломераза.
36. Вибрати ферменти реплікації, що беруть участь в утворенні 3', 5'-фосфодіефірних зв'язків: А. ДНК-хеліказа. Б. ДНК-лігаза. В. ДНК-топоізомераза I. Г. ДНК-топоізомераза II.
37. Білки, що зв'язуються з одноланцюговою ДНК в реплікативній вилиці називаються: А. SSB-білки. Б. H1 гістон. В. гістоновий октамер. Г. Кислі білки.
38. Що не входить до складу реплікативного комплексу *E. coli*? А. Лідируючий ланцюг. Б. запізнюючий ланцюг. В. РНК-полімерази I, III. Г. праймаза. Д. SSB-білок. Є. Теломераза
39. Активна ділянка хромосоми, яка приймає участь у реплікації, являє собою Y-подібну структуру і має назву: А. реплікативна вилка. Б. Прайсосома. В. реплікон. Г. Орідіжін.
40. Дочірній ланцюг, що синтезується з перервами, називається: А. затравочний ланцюг (праймерний). Б. Відстаючий ланцюг. В. теломера. Г. Ведучий ланцюг (лідируючий).
41. У *E. coli* новосинтезована ДНК довжиною 1000-2000 нуклеотидів, називається: А. Фрагменти Окадзакі. Б. Провіднай ланцюг. В. відстаючий ланцюг. Г. Праймер.

Тема Репарація ДНК

1. Більша частина спонтанних ушкоджень ДНК ліквідується за допомогою процесу, який називається: а) мутація; б) реплікація; в) рекомбінація; г) репарація; д) трансляція.
2. Коли механізм підтримання стабільності ДНК не спрацьовує, то виникає: а) мутація; б) реплікація; в) рекомбінація; г) репарація; д) трансляція.
3. Тимінові димери циклобутанового типу з ушкодженої ДНК видаляє фермент: а) ендонуклеаза; б) фотоліаза; в) екзонуклеаза; г) топоізомераза.
4. Визначте правильну послідовність етапів ексцизійної репарації: а) полімеризація; б) ексцизія; в) інцизія; г) лігірування.
5. Помилки реплікації ліквіднуються завдяки активності ферменту: а) 3'5'-екзонуклеазної; б) 5'3'-екзонуклеазної; в) ендонуклеазної; г) полімеразної; д) топоізомеразної.
6. Який із зазначених ферментів впізнає на ДНК нехватку азотистої основи та здійснює розрізання фосфодіефірного зв'язку: а) глікозидаза; б) нуклеаза; в) ліаза; г) гідролаза.

7. За рахунок якої активності ДНК-полімерази забезпечується видалення приєднаного не комплементарного нуклеотиду до «дочірнього» ланцюга ДНК: а) 3'5'-екзонуклеазної; б) 5'3'-екзонуклеазної; в) ендонуклеазної; г) полімеразної;
8. До ферментів, які беруть участь у репарації, належать всі нижче перелічені, окрім: а) ДНК-праймази; б) ендонуклеази; в) ДНК-гелікази; г) топоізомерази; д) лігази; е) ДНК-полімерази.
9. Репарація це: а) синтез ДНК; б) визначення послідовності нуклеотидів у нуклеїнових кислотах; в) процеси виправлення помилок у ДНК; г) процес перебудови хромосом.
10. Апуринізація, дезамінування, утворення тимінових димерів це: а) типи точкових мутацій; б) типи пошкоджень в ДНК; в) типи транспозиційних змін.
11. Розташуйте в правильній послідовності події, які відбуваються при репарації: а) з'єднання непошкодженої та знову синтезованої ділянки ланцюгу ДНК; б) вирізання пошкодженої ділянки; в) визначення місця пошкодження; г) добудова пошкодженого ланцюгу.
12. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Існують різноманітні механізми репарації, але всі вони залежать від наявності двох копій генетичного матеріалу, по одній у кожній хромосомі диплоїдного організму.
13. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Всі продукти спонтанного дезамінування чотирьох звичайних азотистих основ ДНК впізнаються як ушкоджені, коли виникають в ДНК.
14. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Як при спонтанній апуринізації, так і при видаленні дезамінованого цитозину урацил-специфічною глікозилазою ДНК утворюється один і той же проміжний продукт, який слугує субстратом для АП-ендонуклеази.
15. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Тільки початковий етап репарації ДНК каталізується унікальними для процесу репарації ферментами; наступні її етапи каталізуються ферментами, які виконують загальні функції в метаболізмі ДНК.
16. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Головне призначення екстреної SOS-відповіді у *E.coli* підвищувати життєвість клітини за рахунок впровадження компенсуючих мутацій поблизу ділянки початкового пошкодження ДНК.
17. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Всі продукти спонтанного дезамінування чотирьох звичайних основ ДНК пізнаються як неістотні, коли вони виникають в ДНК.
18. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Велика частина спонтанних змін у ДНК швидко ліквідується за рахунок процесу виправлення, який називається _____, лише зрідка механізм підтримки сталості структури ДНК не спрацьовує, і зміна, яка з'явилася в послідовності нуклеотидів зберігається. Вона називається _____.
19. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Дві найбільш розповсюджені зміни в ДНК це _____, що виникає в результаті розриву N-глікозидних зв'язків аденіну або гуаніну з дезоксирибозою, і _____, при якому цитозин перетворюється на урацил.
20. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Репарація ДНК включає три етапи: пізнавання і видалення зміненої частини ланцюга ДНК ферментами _____, наступний ресинтез вилученої ділянки ферментом _____ і зшивання розриву, що залишився в ланцюзі ДНК ферментом _____.
21. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Нестача основи, зазвичай з'єднаної з дезоксирибозою в молекулі ДНК, швидко розпізнається ферментом _____, який розрізає фосфородифірний остов ланцюга ДНК у зміненій ділянці.

22. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Кожна _____ пізнає в ДНК змінені основи певного типу та каталізує їх гідролітичне відчеплення від цукру дезоксирибози.

Тема Рекombінація ДНК

1. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Загальна рекомбiнація відбувається у тому випадку, коли є протяжні ділянки з гомологічними послiдовностями в спіралях обох молекул ДНК, а для сайт-специфічної рекомбiнації вимагаються лише короткі специфічні нуклеотидні послiдовності ДНК, які інколи можуть бути присутніми тільки в одного з обмінюючихся партнерів.
2. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Білок *hesA* поєднує здатність до сайт-специфічного розрізання одноланцюгових ДНК з АТФ-залежною ДНК-геліказною активністю, яка забезпечує розплітання одноланцюгових «вусів» в дуплексній молекулі ДНК.
3. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Білок *hesA* зв'язується одночасно з одноланцюговою ДНК і з дволанцюговою ДНК, каталізуючи утворення синапсу між ними.
4. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: В обміні ділянками між ланцюгами беруть участь дві пари ланцюгів, що розрізняються: перехрещені і неперехрещені; для перетворення їх з одного стану в інше необхідно, щоб фосфодієфірний зв'язок був розірваний хоча б в одному ланцюзі.
5. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Загальна рекомбiнація полягає у фізичному обміні сегментами ДНК, який пов'язаний з розривом і наступним відновленням фосфодієфірних зв'язків в молекулярному остові ДНК.
6. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: У грибів за рахунок процесу конверсії генів інколи відбувається зміна статі; в результаті спарювання зазвичай утворюється рівне число чоловічих і жіночих спор, але інколи їх співвідношення дорівнює 1:3 або 3:1.
7. Пояснити правильність наступного твердження. Якщо твердження не вірне, пояснити чому: Включення геному фага лямбда в генوم *E. coli* каталізується сайт-специфічною топоізомеразою (лямбда-інтеграза), яка пізнає короткі специфічні послiдовності ДНК в обох хромосомах.
8. Заповнити пропуски у наступному твердженні: При _____ обмін генетичним матеріалом відбувається між гомологічними послiдовностями ДНК і найчастіше між двома копіями однієї і тієї ж хромосоми.
9. Заповнити пропуски у наступному твердженні: У точці обміну ланцюг однієї молекули ДНК з'єднується шляхом спарювання основ з ланцюгом другої молекули ДНК, і між двома подвійними спіралями утворюється _____.
10. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Центральним проміжним етапом в процесі загальної рекомбiнації є _____ з утворенням інтермедіату, який називають _____.
11. Заповнити пропуски у наступному твердженні: Рухливі послiдовності ДНК і деякі віруси упродовжуються в хромосоми-мішені і виходять з них за допомогою системи _____ генетичної рекомбiнації.

Рекомендована література

Основна

1. Албертс Б. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. / [Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др.]. – М.: Мир, 1994.
2. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак: Пер. с англ. - М.: Мир, 2002. - 589 с.
3. Коничев А.С. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – М.: Издательский центр "Академия", 2005. - 400 с.
4. Льюин Б. Гены: Пер. с англ./ Б. Льюин. – М.: Мир, 1987.-590 с.
5. Сиволоб А.В. Молекулярна біологія: підручник / А.В. Сиволоб. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. - 384 с.
6. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2003. – 544 с.
7. Патрушев Л.И. Экспрессия генов / Л.И. Патрушев. – М.: Наука, 2000. – 830 с.

Додаткова

1. Белясова Н.А. Биохимия и молекулярная биология: Учеб. Пособие. – Мн.: Книжный Дом, 2004. – 416 с.
2. Гилберт С. Биология развития: В 3-х т. - Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – Т. 3. - 352 с.
3. Кларк Д., Рассел Л. Молекулярная биология: простой и занимательный подход / Пер. с англ. Издание 2-е. – М.: ЗАО «Компания КОНД», 2004. – 472 с.
4. Коротяев А.И. Молекулярная биология и медицина / А.И. Коротяев, Н.Н. Мищенко.- М.: Медицина, 1987.-288 с.
5. Мацука Г.Х. Альтернативы в молекулярной биологии // Молекулярная биология. – 1998, т. 32, № 1. – С. 19-31.
6. Молекулярная биология: структура и биосинтез нуклеиновых кислот /Под ред. А.С. Спирина.- М.: Высшая школа,1990.-352 с.
7. Сингер Б., Берг П. Гены и геномы: В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 1998.-391 с.
8. Спирин А.С. Молекулярная биология: структура рибосомы и биосинтез белка.- М.: Высшая школа,1986.-303 с
9. Фаллер Д.М., Шилде Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ. М.: БИНОМ-Пресс, 2003. – 272 с.

Інформаційні ресурси

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. -
Режим доступу тому 1: <http://bio-x.ru/books/molekulyarnaya-biologiya-kletki-tom-1>
Режим доступу тому 2: <http://bio-x.ru/books/molekulyarnaya-biologiya-kletki-tom-2>
Режим доступу тому 3: <http://bio-x.ru/books/molekulyarnaya-biologiya-kletki-tom-3>
2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки (на англ.). – Режим доступу: <http://medicina.ixbox.org/current/molekulyarnaya-biologiya-kletki-5oe-izd-50715.html>
3. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – Режим доступу: http://www.newlibrary.ru/download/glik_b___pasternak_dzh_/molekuljarnaja_biotehnologija_principy_i_primenenie_.html
4. Коротяев А.И. Молекулярная биология и медицина. – Режим доступу: <http://www.twirpx.com/file/602950/>
5. Мушкамбаров Н.Н. Молекулярная биология. – Режим доступу: <http://u8239182.letitbit.net/download/45040.4af35ff4e0cfa655354225730b97/058794.djvu.html>
6. Патрушев Л.И. Экспрессия генов.: – Режим доступу: http://kingmed.ru/knigi/Genetika/book_557/Ekspressiya_genov-Patrushev_LI-2000-doc